

Hochlichtechte Tinten für den digitalen Textildruck

- 5 Digitale Drucktechniken werden in Zukunft sowohl im textilen, als auch im nichttextilen Bereich eine immer größere Bedeutung erlangen.

Die veränderten Marktanforderungen im konventionellen Textildruck erfordern mehr Flexibilität in Design, Farbe und Lieferzeit. Dieser Entwicklung kommt die
10 digitale Ink-Jet-Technologie entgegen. Mit den Möglichkeiten der neuen Technologie, direkt vom Computer über die Druckdüsen auf die Textilien zu drucken, ohne die Notwendigkeit Druckschablonen herzustellen, erhöht sich die Flexibilität, Effizienz und Umweltverträglichkeit der Druckverfahren. Sie erlaubt weitgehend integrierte Verfahrensschritte, verkürzt die Druckzeiten und erfüllt die
15 Forderung nach rascher Reaktion auf Marktentwicklungen sowie weniger Zwischenstufen im Fertigungsprozess.

Beim Ink-Jet Verfahren (Tintenstrahldruck-Verfahren) verwendet man üblicherweise wässrige Tinten, die in kleinen Tröpfchen direkt auf das Substrat
20 gespritzt werden. Man unterscheidet dabei ein kontinuierliches Verfahren (Continuous flow), bei dem ununterbrochen Tintentröpfchen generiert und durch ein elektrisches Feld, abhängig vom zu druckenden Muster, auf das Substrat gelenkt werden und ein unterbrochenes Tintenstrahl- oder "Drop-on-Demand"-Verfahren, bei dem der Tintenausstoß nur dort erfolgt, wo ein farbiger Punkt
25 gesetzt werden soll. Bei dem letztgenannten Verfahren wird entweder über einen piezoelektrischen Kristall oder ein Heizelement (Bubble- oder Thermo-Jet-Verfahren) Druck auf das Tintensystem ausgeübt und so ein Tintentropfen herausgeschleudert. Solche Verfahrensweisen sind in Text. Chem. Color, Band 19 (8), Seiten 23 ff und Band 21 Seiten 27 ff beschrieben. Weitere „Drop-on-
30 Demand“-Verfahren sind das „Flatjet-Verfahren“, welches z.B. in WO 99/46126 beschrieben ist, bei dem durch piezoelektrisch gesteuerte Vibration einer mit
----- Farbstoff gefüllten Nadel Tintentröpfchen auf das Substrat geschleudert werden bzw. das „Valvejet-Verfahren“, bei dem der Tintenstrahl und damit die

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Pixelverteilung über ein Ventil geregelt wird, ein solches Verfahren ist z.B. in US 4555719 beschrieben.

Für diese hochsensible Mikrotechnologie müssen maßgeschneiderte

- 5 Farbstoffzubereitungen (Tinten) entwickelt werden, die beispielsweise die hohen Anforderungen bezüglich der Reinheit, der Teilchengröße, der Viskosität, der Oberflächenspannung, der Leitfähigkeit, der physikalisch-chemischen Stabilität, der thermophysikalischen Eigenschaften, dem pH-Wert, der Schaum- und Mikroschaumfreiheit, der Farbstärke, dem Echtheitsniveau und der Lagerstabilität
- 10 erfüllen. Handelsübliche Textilfarbstoffe in Form ihrer Pulver-, Granulat- oder Flüssigeinstellungen, wie sie für den konventionellen analogen Textildruck eingesetzt werden, enthalten signifikante Elektrolytmengen, Entstaubungsmittel und Stellmittel, die beim Ink-Jet- Druck zu massiven Problemen führen. Weiterhin
- 15 ergeben Farbstofftinten, wie sie für nicht textile Materialien, wie zum Beispiel Papier, Holz, Kunststoffe, Keramik usw. eingesetzt werden nur unbefriedigende Ergebnisse hinsichtlich der Applizierbarkeit, sowie Farbausbeute und der Echtheiten der Drucke auf textilem Material.

Ink-Jet Tinten auf Basis von Dispersionsfarbstoffen haben einige

- 20 anwendungstechnische Mängel bezüglich der Dispersionsstabilität der Tinten und der beim Druck erzielten Echtheiten, vor allem hinsichtlich der Lichtecktheit der resultierenden Drucke.

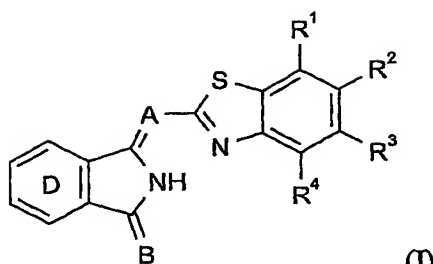
Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es deshalb, Drucktinten zur Verfügung

- 25 zu stellen, die die oben genannten Nachteile nicht aufweisen.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass Tinten auf der Basis von Isoindoleninfarbstoffen, wie sie aus EP 684 289 bekannt sind, hervorragende Ergebnisse liefern.

30

Die vorliegende Erfindung betrifft somit neue wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink-Jet Verfahren, die einen Isoindoleninfarbstoff der allgemeinen Formel (I) enthalten,



(I)

worin

- 5 A für N oder einen Cyanmethylenrest,
 B für einen Rest der Formel $C(CN)COOR^5$ oder $N-R^6$ steht,
 R¹ bis R⁴ unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, gegebenenfalls substi-
 tuiertes C₁-C₈-Alkyl oder C₅-C₆-Cycloalkyl, gegebenenfalls durch Sauerstoff
 unterbrochenes C₁-C₁₀-Alkoxy, gegebenenfalls substituiertes C₆-C₁₀-
 10 Aryloxy, CF₃, oder gegebenenfalls substituiertes Dialkylamin bedeuten
 oder jeweils zwei benachbarte R¹ bis R⁴-Reste zusammen mit den
 aromatischen Ring C-Atomen einen annelierten Benzol- oder Naphthalinring
 bilden, der gegebenenfalls weiter substituiert sein kann, wobei als
 Substituenten beispielsweise Halogen oder C₁-C₄-Alkyl genannt werden
 15 können,
 R⁵ für einen gegebenenfalls substituierten und gegebenenfalls durch
 Sauerstoff unterbrochenen, gesättigten oder ungesättigten C₁-C₂₀-
 Alkylrest, C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₁₀-Alkyl- oder Hetarylalkyl steht,
 R⁶ gegebenenfalls substituiertes und gegebenenfalls durch Sauerstoff
 20 unterbrochenes C₁-C₂₀-Alkyl, Cycloalkyl, Cycloalkyl-alkyl, oder Aralkyl
 bedeutet und

der Ring D unsubstituiert ist oder wenigstens einen Substituenten trägt, welcher
 gegebenenfalls, zusammen mit einem weiteren Substituenten in o-Stellung und
 den Ring-C-Atomen, einen annelierten Benzol oder Naphthalinring bildet.

25

Geeignete Reste R¹ bis R⁴ sind z.B. Wasserstoff, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl,
 iso-Propyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, n-Butoxy, Methoxy-ethyl,
 Methoxy-ethoxy-ethyl, Ethoxy-ethyl, Ethoxy-ethoxy-ethyl, Butoxy-ethyl,

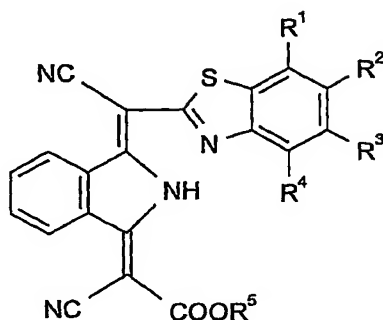
Phenoxy, 2-Methyl-phenoxy, 3-Methyl-phenoxy, 4-Methyl-phenoxy,
Dimethylamino, Diethylamino, Bis-(2-cyan-ethyl)-amino.

Geeignete Reste R^5 sind z.B.: Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Allyl, n-Butyl,
5 n-Pentyl, n-Hexyl, n-Heptyl, n-Octyl, n-Decyl, 2-Methoxy-ethyl, 2-Ethoxy-ethyl,
2-Isopropoxy-ethyl, 2-Butoxy-ethyl, 2-Allyloxy-ethyl, 2-(2-Methoxy-ethoxy)-ethyl,
2-(2-Ethoxy-ethoxy)-ethyl, 2-(2-Methoxy-ethoxy)-ethyl, 2-Cyan-ethyl, 2-(Cyan-
ethoxy)-ethyl, 4-(2-Cyan-ethoxy)-butyl, 2-Ethyl-hexyl, Benzyl, Phenylethyl. 3-
Phenyl-propyl, Phenoxy-ethyl, Furfuryl. Als verzweigte Reste R^5 kommen
10 vorzugsweise solche mit einer Methylseitenkette in Frage wie z.B.: iso-Butyl,
tert.-Butyl, iso-Pentyl, 1-Methoxy-2-propanol, 1-Ethoxy-2-propanol.

Geeignete Reste R^6 sind z.B.: Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Allyl, n-Butyl,
n-Pentyl, n-Hexyl, n-Heptyl, n-Octyl, n-Decyl, 2-Ethyl-hexyl, 2-Methoxy-ethyl,
15 2-Ethoxy-ethyl, 3-Methoxy-propyl, 3-Ethoxy-propyl, 3-Butoxy-propyl, 3-Phenoxy-
propyl, 3-(2-Phenoxy-ethoxy)-propyl, Cyclohexyl, Cyclohexylmethyl, Benzyl,
2-Phenyl-ethyl.

Bevorzugt sind Farbstoffe der Formel (I), worin R^1 und R^2 unabhängig
20 voneinander Wasserstoff, Cl, Br, Methyl, Ethyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, iso-
Butyl, tert.-Butyl, Cyclohexyl, gegebenenfalls durch 1 bis 2 Sauerstoffe
unterbrochenes C_1 - C_{10} -Alkoxy, gegebenenfalls substituiertes Phenoxy, CF_3 oder
eine $Di(C_1-C_4)$ -Alkylaminogruppe bedeuten, R^3 und R^4 die Bedeutung von R^1 und
 R^2 haben oder zusammen mit den Ring-C-Atomen einen annelierten Benzolring
25 bilden, R^5 ein gegebenenfalls durch Cl, CN oder gegebenenfalls substituiertes
Phenoxy, substituiertes und gegebenenfalls durch 1 bis 2 Sauerstoffatome
unterbrochenes C_1 - C_{12} -Alkyl, C_6 - C_{10} -Aryl- C_1 - C_{10} -Alkyl oder Hetarylalkyl ist,
 R^6 ein gegebenenfalls durch gegebenenfalls substituiertes Phenoxy, substituiertes
gesättigtes oder ungesättigtes C_1 - C_{12} -Alkyl bedeutet, das gegebenenfalls durch 1
30 bis 2 Sauerstoffe unterbrochen ist, und der Ring D unsubstituiert oder durch CN,
Halogenatome, insbesondere 1 bis 4 Cl-Atome, 1 bis 2 C_1 - C_{10} -Alkylreste
und/oder 1 bis 2 C_1 - C_{10} -Alkoxyreste oder einen gegebenenfalls substituierten
Phenylrest, substituiert ist. Insbesondere ist der Ring D jedoch unsubstituiert.

Besonders bevorzugte Farbstoffe der allgemeinen Formel (I) sind solche der allgemeinen Formel (II)



(II)

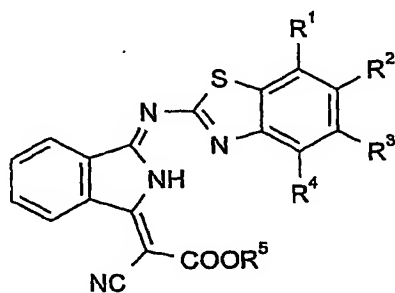
worin R¹ bis R⁵ die obige Bedeutung haben, vorzugsweise stehen

R¹ bis R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Chlor, Methyl, Ethyl, iso-Propyl, tert.-Butyl, Cyclohexyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, n-Butoxy, Methoxy-ethyl, Ethoxy-ethyl, Butoxy-ethyl oder Phenoxy und

R⁵ für n-Butyl, iso-Butyl, n- und iso-Pentyl, Hexyl, Octyl, 2-Ethyl-hexyl, Methoxy-ethyl, Ethoxy-ethyl, Butoxy-ethyl, Butoxy-ethoxy-ethyl.

Weiterhin bevorzugt sind Farbstoffe der allgemeinen Formel (I), die der

allgemeinen Formel (III) entsprechen



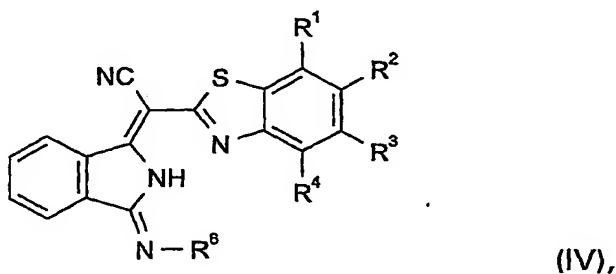
(III)

worin R¹ bis R⁵ die oben angegebene Bedeutung besitzt, vorzugsweise steht

R¹ bis R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Chlor, Methyl, Ethyl, iso-Propyl, tert.-Butyl, Cyclohexyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, n-Butoxy, Methoxy-ethyl, Ethoxy-ethyl, Butoxy-ethyl oder Phenoxy und

R⁵ für Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Allyl, n-Butyl, iso-Butyl, n- und iso-Pentyl, Hexyl, Octyl, 2-Ethyl-hexyl, Methoxy-ethyl, Ethoxy-ethyl, Butoxy-ethyl, Butoxy-ethoxy-ethyl.

- 5 Ebenfalls bevorzugt sind Farbstoffe der allgemeinen Formel (I), die der allgemeinen Formel (IV) entsprechen

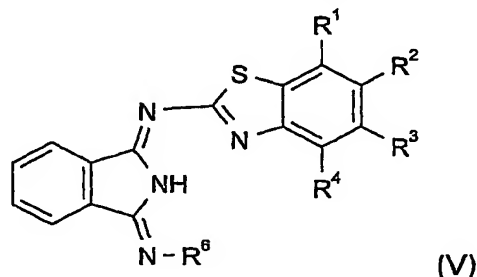


worin R¹ bis R⁴ und R⁶ die oben angegebene Bedeutung haben, vorzugsweise
steht

R¹ bis R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Chlor, Methyl, iso-Propyl, tert.-Butyl, Cyclohexyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, n-Butoxy, Methoxy-ethyl, Ethoxy-ethyl, Butoxy-ethyl oder Phenoxy und

R⁶ für Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Allyl, n-Butyl, iso-Butyl, n- und iso-Pentyl, Hexyl, Octyl, 2-Ethyl-hexyl, Cyclohexyl, Methoxy-propyl, Ethoxy-propyl, 2-Phenoxy-ethyl, 3-Phenoxypropyl, 2-Phenoxy-ethoxy-propyl, Phenylethyl.

Darüber hinaus sind Farbstoffe der allgemeinen Formel (I) bevorzugt, die der allgemeinen Formel (V) entsprechen,



worin

R¹ bis R⁴ und R⁶ die oben angegebene Bedeutung haben, vorzugsweise stehen
R¹ bis R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Chlor, Methyl, iso-Propyl,

tert.-Butyl, Cyclohexyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, n-Butoxy, Methoxy-ethyl, Ethoxy-ethyl, Butoxy-ethyl oder Phenoxy und

R⁶ für Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Allyl, n-Butyl, iso-Butyl, n- und iso-Pentyl, Hexyl, Octyl, 2-Ethyl-hexyl, Cyclohexyl, Methoxy-propyl, Ethoxy-propyl,
5 2-Phenoxy-ethyl, 3-Phenoxypropyl, 2-Phenoxy-ethoxy-propyl, Phenylethyl.

Neben dem Farbstoff enthalten die Drucktinten 0.1 bis 20% Dispergiermittel. Als Dispergiermittel eignen sich beispielsweise sulfonierte bzw. sulfomethylierte Lignine, Formaldehydkondensate von aromatischen Sulfonsäuren,

- 10 Formaldehydkondensate von gegebenenfalls substituierten Phenolderivaten, Polyacrylate und deren Copolymere, styroloxidhaltige Polyether, modifizierte Polyurethane, Umsetzungsprodukte von Alkylenoxiden mit alkylierbaren Verbindungen wie z.B. Fettalkoholen, Fettaminen, Fettsäuren, Carbonsäureamiden, Harzsäuren sowie ggf. substituierten Phenolen.

15

Für den Einsatz der Tinten im Continuous flow Verfahren kann durch Elektrolytzusatz eine Leitfähigkeit von 0,5 bis 25 mS/cm eingestellt werden. Als Elektrolyt eignen sich beispielsweise: Lithiumnitrat oder Kaliumnitrat.

- 20 Die erfindungsgemäßen Farbstofftinten können organische Lösungsmittel mit einem Gesamtgehalt von 1-60%, bevorzugt von 5-40 Gew.-% enthalten.

Geeignete organische Lösungsmittel sind beispielsweise

Alkohole, z. B. Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, tert. Butanol, 1-Pentanol, Benzylalkohol, 2-Butoxyethanol, 2-(2-

- 25 Methoxyethoxy)ethanol, 2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol, 2-(2-Butoxyethoxy)ethanol, 2-(2-Propoxyethoxy)ethanol;

mehrwertige Alkohole z. B.: 1,2-Ethandiol, 1,2,3-Propantriol, 1,2-Butandiol,

1,3-Butandiol, 1,4-Butandiol, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol, 1,2-

Pentandiol, 1,3-Pentandiol, 1,4-Pentandiol, 1,5-Pentandiol, 1,2-Hexandiol,

- 30 1,6-Hexandiol, 1,2,6-Hexantriol, 1,2- Octandiol, Trimethylolethan, Trimethylolpropan;

Polyalkylenglykole, z. B.: Polyethylenglykol und Polypropylenglykol sowie deren Copolymere, Alkylenglykole mit 2 bis 8 Alkylengruppen sowie

entsprechende Thioetherverbindungen, z. B.: Monoethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, Thioglykol, Thiodiglykol, Butyldiglykol, Butyltriglykol, Hexylenglykol, Propylenglykol, Dipropylenglykol, Tripropylenglykol,;

- 5 niedrige Alkylether mehrwertiger Alkohole, z. B.: Ethylenglykolmonomethylether, Ethylenglykol-monoethylether, Ethylenglykol-monobutylether, Diethylenglykol-monomethylether, Diethylenglykol-monoethylether, Diethylenglykol-monobutylether, Diethylenglykol-monoethylether, Diethylenglykol-monohexylether, Triethylenglykol-monomethylether, Triethylenglykol-monobutylether, Tripropylenglykol-monomethylether, Tetraethylenglykol-monomethylether, Tetraethylenglykol-monobutylether, Tetraethylenglykol-dimethylether, Propylenglykol-monomethylether, Propylenglykol-monoethylether, Propylenglykol-monobutylether, Tripropylenglykol-isopropylether, Polyalkylenglykolether, wie z. B.: Polyethylenglykol-monomethylether, Polypropylenglykol-glyceroether, Polyethylenglyko-ltridecylether, Polyethylenglykol-nonylphenylether;

Amine, wie z. B.: Methylamin, Ethylamin, Triethylamin, Diethylamin, Dimethylamin, Trimethylamin, Dibutylamin, Diethanolamin, Triethanolamin, N-Acetylethanolamin, N-Formylethanolamin, Ethylendiamin,

- 20 Harnstoffderivate, wie z. B.: Harnstoff, Thioharnstoff, N-Methylharnstoff, N,N'-epsilon Dimethylharnstoff, Ethylenharnstoff, 1,1,3,3-Tetramethylharnstoff; Amide, wie z. B.: Dimethylformamid, Dimethylacetamid, Acetamid; Ketone oder Ketoalkohole, wie z. B.: Aceton, Diacetonalkohol; cyclische Ether, wie z. B.; Tetrahydrofuran, gamma-Butyrolacton,

- 25 epsilon-Caprolactam;

ferner Sulfolan, Dimethylsulfolan, Methylsulfolan, 2,4-Dimethylsulfolan, Dimethylsulfon, Butadiensulfon, Dimethylsulfoxid, Dibutylsulfoxid, N-Cyclohexyl-Pyrrolidon, N-Methyl-2-Pyrrolidon, N-Ethyl-Pyrrolidon, 2-Pyrrolidon, 1-(2-Hydroxyethyl)-2-Pyrrolidon, 1-(3-Hydroxypropyl)-2-Pyrrolidon, 1,3-

- 30 Dimethyl-2-imidazolidinon, 1,3-Dimethyl-2-imidazolinon, 1,3-

Bismethoxymethylimidazolidin, Pyridin, Piperidin, Butyrolaceton,

Ethylendiamintetraacetat.

Weiterhin können die erfindungsgemäßen Drucktinten die üblichen Zusatzstoffe enthalten, wie beispielsweise Viskositätsmoderatoren um Viskositäten im Bereich von 1 bis 40,0 mPa·s in einem Temperaturbereich von 20 bis 50 °C einzustellen.

5 Bevorzugte Tinten haben eine Viskosität von 1 bis 20 mPa·s und besonders bevorzugte Tinten haben eine Viskosität von 1 bis 15 mPa·s.

Als Viskositätsmoderatoren eignen sich rheologische Additive, beispielsweise:

Polyvinylcaprolactam oder Polyvinylpyrrolidon sowie deren Copolymere,

Polyetherpolyol, Assoziativverdicker, Polyharnstoff, Polyurethan,

10 Natriumalginate, modifizierte Galaktomannane, Polyetherharnstoff, Polyurethan, nichtionogene Celluloseether.

Als weitere Zusätze können die erfindungsgemäßen Tinten oberflächenaktive Substanzen zur Einstellung von Oberflächenspannungen von 20 bis 65 mN/m

15 enthalten, die in Abhängigkeit von dem verwendeten Verfahren (Thermo- oder Piezotechnologie) gegebenenfalls angepasst werden.

Als oberflächenaktive Substanzen eignen sich beispielsweise: ionogene und nichtionogene Tenside.

20

Zusätzlich können die Tinten zur Verbesserung der Lichtecktheit UV-absorbierende Substanzen enthalten. Geeignet sind beispielsweise ggf.

substituierte Benzophenone, ggf. substituierte Benztriazole, ggf. substituierte Benztriazine sowie UV-Stabilisatoren auf der Basis sterisch gehinderter Amine

25 (HALS-Typ).

Weiterhin können die Tinten noch übliche Zusätze, wie beispielsweise Stoffe zur Hemmung des Pilz- und Bakterienwachstums und/oder Entschäumer wie z.B. Polyethersiloxan-Copolymere oder organisch modifizierte Polysiloxane enthalten.

30

Die Tinten können in üblicher Weise durch Zerkleinern der entsprechenden

Farbstoffes in Gegenwart eines oder mehrerer Dispergiermittel sowie Wasser in einem Mahlaggregat hergestellt werden. Die anderen Tintenbestandteile können

sowohl vor, während oder nach dem Mahlprozess zugegeben werden. Als Mahlaggregate eignen sich besonders Rührwerkskugelmøhlen, in denen Perlen mit einem Durchmesser von 0,05 mm bis 2,0 mm, bevorzugt kleiner als 1,0 mm eingesetzt werden. Bevorzugt wird für den Mahlprozess ein konzentrierterer Tintenteig hergestellt, der nach dem Mahlvorgang weiter auf die Endzusammensetzung verdünnt wird. Die so erhaltene Tinte kann entweder direkt eingesetzt, einer weiteren Reinigung (z.B. Filtration) unterworfen werden oder der Mahlvorgang durch Weiterbehandlung im Mahlaggregat fortgeführt werden.

10

Die erfindungsgemäßen Farbstofftinten eignen sich für den Einsatz in Tintenstrahl- Druckverfahren zum Bedrucken der verschiedensten unbehandelten oder auch vorpräparierten Polyester-, Polyamid-, Acetat, Triacetat- oder Polyurethanmaterialien, insbesondere von Polyester-Materialien. Die erfindungsgemäßen Drucktinten sind auch zum Bedrucken der eben erwähnten Fasern in Mischgewebe geeignet., z. B. von Gemischen aus Baumwolle und Polyester.

15

20

Die Vorbehandlung des textilen Substrates erfolgt vor dem Bedrucken mit Verdickungsmitteln, die das Fließen der Motive beim Aufbringen der Druckfarbe verhindern, dies sind beispielsweise Natriumalginat, modifizierte Polyacrylate oder hochveretherte Galaktomannane, und/oder Substanzen, die die Fixierausbeute erhöhen.

25

Diese Reagenzien zur Vorpräparierung werden mit geeigneten Auftragsgeräten, beispielsweise mit einem 2- oder 3-Walzenfoulard, mit berührungslosen Sprühtechnologien, mittels Schaumauftrag oder mit entsprechend angepassten Ink- Jet Technologien in definierter Menge gleichmäßig auf das textile Substrat aufgebracht und anschließend getrocknet.

30

Nach dem Bedrucken kann das textile Fasermaterial bei 80 bis 150 °C getrocknet und/oder anschließend fixiert werden. Die Fixierung der mit Dispersionsfarbstoffen hergestellten Ink-Jet-Drucke erfolgt bei erhöhter

Temperatur, mit Sattdampf, mit überhitztem Dampf, mit Heißluft, mit Druckdampf, mit Mikrowellen, mit Infrarotstrahlung, mit Laser- oder Elektronenstrahlen oder mit anderen geeigneten Energieübertragungsarten.

- 5 Im Anschluss an die Fixierung kann eine Drucknachbehandlung durchgeführt werden, die zu einer Verbesserung der Echtheiten sowie einem einwandfreien Weißfond führt.

- 10 Die mit den erfindungsgemäßen Farbstofftinten hergestellten Drucke besitzen, insbesondere auf synthetischen Fasermaterialien, eine hohe Farbstärke, eine gute Licht- und Heißlichtechtheit, sehr gute Nassechtheitseigenschaften wie Wasch-, Wasser-, Seewasser-, Wetter- und Schweißechtheiten, sowie eine gute Trockenfixierbarkeit, Bügelechtheit und Reibecktheit.

- 15 Die nachfolgenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung. Die Teile sind Gewichtsteile, die Prozentangaben stellen Gewichtsprozente dar, sofern nicht anders vermerkt. Gewichtsteile beziehen sich zu Volumenteilen wie Kilogramm zu Liter.

- 20 Allgemeine Vorgehensweise:

- Herstellung eines Tintenteiges (enthält 25% Farbstoff): Zu 125 g Farbstoff werden zusammen mit X Gewichtsäquivalenten (1 Gewichtsäquivalent entspricht 125 g) Dispergiermittel/Dispergiermittelmischung und 375-125X g demineralisiertem Wasser vermengt und in einer Rührwerkskugelmühle gemahlen, so dass die mittlere Partikelgröße < 250 nm und die maximale Partikelgröße kleiner als 1 μ m wird. Bei der Mahlung des Tintenteiges können bereits weitere Additive wie Biozide, Entschäumer,... sowie Teile der eingesetzten organischen Lösungsmittel zugesetzt werden.

30

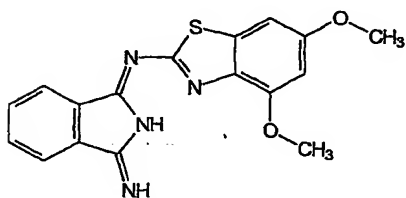
Zum so hergestellten Tintenteig (enthaltend 25% Farbstoff) werden die sonstigen Tintenbestandteile (Organische Lösungsmittel, sonstige Additive, Wasser) gegeben und durch Anschlagen im Dissolver gründlich vermengt. Nach

Filtration durch einen handelsüblichen Papierfilter (Macherey-Nagel MN-614) sind die Tinten einsatzbereit.

Beispiel 1

- 5 Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%. Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener
- 10 Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

3,5% des Farbstoffes (1)



(1)

2,5% Dispergiermittel Disperbyk 190

- 15 30% 1,5-Pentandiol

5% Diethylenglykolmonomethylether

0,01 % Biozid Mergal K9N

58,99% Wasser

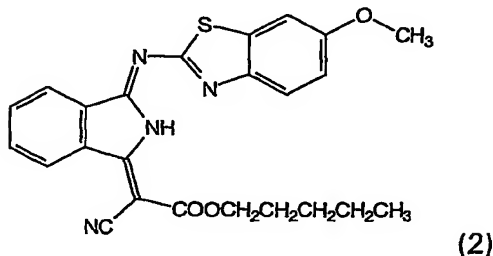
- mit einem Drop-on-Demand (Piezo) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird
- 20 vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitztem Dampf bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet.

Beispiel 2

- 25 Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%. Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener

Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

2% des Farbstoffes (2)



5 1% Dispergiermittel Tego Dispers 740 W

20% Glycerin

0,01 % Biozid Mergal K9N

76,99% Wasser

mit einem Drop-on-Demand (Bubble-Jet) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck

10 wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitztem Dampf bei

175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch

reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet.

Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden

Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

15

Beispiel 3

Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte

bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-

12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser

20 foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%.

Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener

Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

7% des Farbstoffes (2)

3% Dispergiermittel Tamol

25 30% Diethylenglykol

0,01 % Biozid Mergal K9N

59,99% Wasser

mit einem Drop-on-Demand (Piezo) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird

vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitztem Dampf bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet. Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden

5 Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

Beispiel 4

Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-
10 12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%. Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

1% des Farbstoffes (2)

15 0,6% Dispergiermittel Tego Dispers 760 W
15% Polyethylenglykol 400
0,01 % Biozid Mergal K9N
83,39% Wasser

mit einem Drop-on-Demand (Bubble-Jet) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck
20 wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitztem Dampf bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet. Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

25

Beispiel 5

Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-
30 12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%. Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

5% des Farbstoffes (2)

2% Dispergiermittel Ultrazine NA (Ligninsulfonat, Borregaard)

15% Polyethylenglykol 400

0,01 % Biozid Mergal K9N

77,99% Wasser

- 5 mit einem Drop-on-Demand (Piezo) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitztem Dampf bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet. Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden
- 10 Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

Beispiel 6

Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-

- 15 12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%. Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend
- 4% des Farbstoffes (2)

- 20 1% Dispergiermittel Ultrazine NA (Ligninsulfonat, Borregaard)
- 1% Dispergiermittel Tego Dispers 650
- 0,01 % Biozid Mergal K9N
- 83,99% Wasser

- mit einem Drop-on-Demand (Flatjet) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck
- 25 wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitzten Dampfes bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet. Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden
- Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

30

Beispiel 7

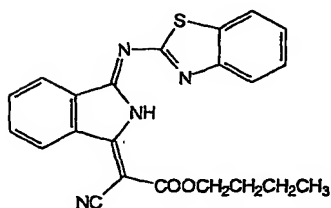
Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-

12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser
foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%.

Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener

Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

5 3% des Farbstoffes (3)



(3)

3% Dispergiermittel Disperbyk 190

10 10% Polyethylenglykol 400

20% Propylenglykol

0,01 % Biozid Mergal K9N

63,99% Wasser

mit einem Drop-on-Demand (Piezo) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird

15 vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitzten Dampfs bei
175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch
reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet.

Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden
Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

20

Beispiel 8

Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte

bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-

12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser

25 foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%.

Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener

Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

9% des Farbstoffes (3)

3% Dispergiermittel Tego Dispers 740 W

5% Polyethylenglykol 200

10% Ethylenglykol

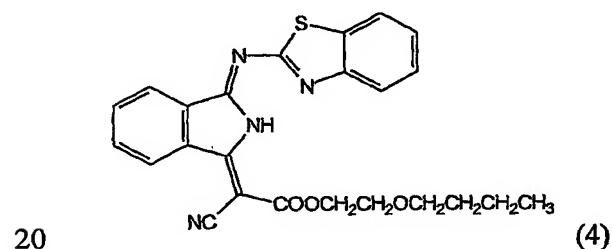
0.01 % Biozid Mergal K9N

72,99% Wasser

5 mit einem Drop-on-Demand (Piezo) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitzten Dampfs bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet. Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden
10 Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

Beispiel 9

Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-
15 12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser
foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%.
Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener
Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltenden
5% des Farbstoffes (4)



5% Dispergiermittel Tamol

10% 1,2-Hexandiol

20% N-Methylpyrrolidon

25 0,01 % Biozid Mergal K9N

59,99% Wasser

mit einem Drop-on-Demand (Bubble Jet) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitzten Dampfs bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch

reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet.
Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden
Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

5 Beispiel 10

Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte
bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-
12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser
foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%.

10 Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener
Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

2% des Farbstoffes (3)

2% des Farbstoffes (4)

2% Dispergiermittel Ultrazine NA (Ligninsulfonat, Borregaard)

15 10% Diethylenglykol

20% Sulfolan

2% Harnstoff

0,01 % Biozid Mergal K9N

61,99% Wasser

20 mit einem Drop-on-Demand (Bubble Jet) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck
wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitzten Dampfs bei
175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch
reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet.

Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden

25 Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

Beispiel 11

Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte
bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-
30 12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser
foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%.

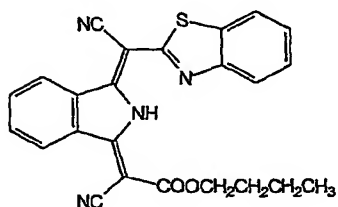
Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener

Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend

- 1,5% des Farbstoffes (3)
2,5% des Farbstoffes (4)
2% Dispersierungsmittel Tego Dispers 760 W
0.5 % Dispersierungsmittel Tego Dispers 650
5 20% Glycerin
5% Diethylenglykol
0.2% Surfynol 104 E (Air Products)
0,01 % Biozid Mergal K9N
68,29% Wasser
- 10 mit einem Drop-on-Demand (Piezo) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitzten Dampfs bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet. Man erhält einen hochbrillanten, gelborangen Druck mit hervorragenden
15 Gebrauchs- und Helligkeitseigenschaften.

Beispiel 12

- Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-
20 12%igen Kernmehreretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%.
Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend
3% des Farbstoffes (5)



25

(5)

- 2% Dispersierungsmittel Ultrazine NA (Ligninsulfonat, Borregaard)
15% Propylenglykol
5% Polyethylenglykol 800
0,01 % Biozid Mergal K9N

74,99% Wasser

mit einem Drop-on-Demand (Valvejet) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitzten Dampfs bei 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch

5 reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet.

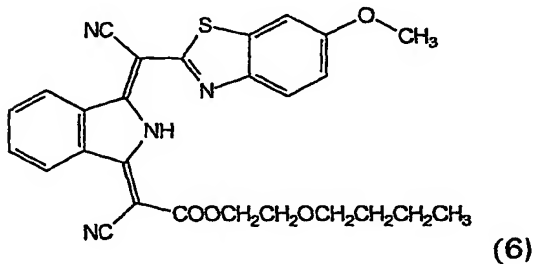
Man erhält einen hochbrillanten, gelben, fluoreszierenden Druck mit hervorragenden Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

Beispiel 13

10 Ein textiles Flächengebilde, bestehend aus Polyester wird mit einer Flotte bestehend aus 50g/l einer 8%igen Natriumalginatlösung, 100 g/l einer 8-12%igen Kernmehretherlösung und 5g/l Mononatriumphosphat in Wasser foulardiert und dann getrocknet. Die Flottenaufnahme beträgt 70%.

Auf das so vorbehandelte Textil wird eine nach oben beschriebener

15 Vorgehensweise hergestellte wässrige Tinte, enthaltend 6% des Farbstoffes (6)



1.5% Dispergiermittel Disperbyk 190

10% 2-Propanol

20 20% Polyethylenglykol 200

0,01 % Biozid Mergal K9N

62,49% Wasser

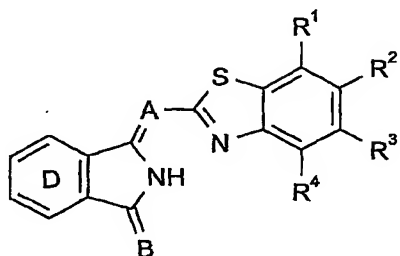
mit einem Drop-on-Demand (Piezo) Inkjet Druckkopf aufgedruckt. Der Druck wird vollständig getrocknet. Die Fixierung erfolgt mittels überhitzten Dampfs bei

25 175 °C während 7 Minuten. Anschließend wird der Druck einer alkalisch reduktiven Nachbehandlung unterzogen, warm gespült und dann getrocknet.

Man erhält einen hochbrillanten, orangen Druck mit hervorragenden Gebrauchs- und Heißlichtechtheiten.

Patentansprüche:

1. Wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink-Jet-Verfahren,
 5 enthaltend einen oder mehrere Farbstoffe der allgemeinen Formel (I)



(I)

10 worin

A für N oder einen Cyanmethylenrest,

B für einen Rest der Formel $C(CN)COOR^5$ oder $N-R^6$ steht,

15 R^1 bis R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, gegebenenfalls substituiertes C_1 - C_8 -Alkyl oder C_5 - C_8 -Cycloalkyl, gegebenenfalls durch Sauerstoff unterbrochenes C_1 - C_{10} -Alkoxy, gegebenenfalls substituiertes C_6 - C_{10} -Aryloxy, CF_3 , oder gegebenenfalls substituiertes Dialkylamin bedeuten oder jeweils zwei benachbarte R^1 bis R^4 -Reste zusammen mit den aromatischen Ring C-Atomen einen annelierten Benzol oder Naphthalinring bilden, der gegebenenfalls weiter

20 substituiert ist,

R^5 für einen gegebenenfalls substituierten und gegebenenfalls durch Sauerstoff unterbrochenen, gesättigten oder ungesättigten C_1 - C_{20} -Alkylrest, C_6 - C_{10} -Aryl- C_1 - C_{10} -alkyl oder Hetarylalkyl steht,

25

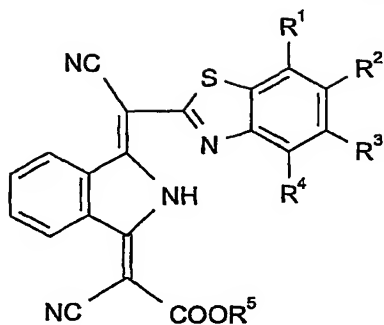
R^6 gegebenenfalls substituiertes und gegebenenfalls durch Sauerstoff unterbrochenes C_1 - C_{20} -Alkyl, Cycloalkyl, Cycloalkyl-alkyl, oder Arylalkyl bedeutet und

der Ring D unsubstituiert ist oder wenigstens einen Substituenten trägt,

welcher gegebenenfalls, zusammen mit einem weiteren Substituenten in ortho-Stellung und den Ring-C-Atomen, einen annelierten Benzol oder Naphthalinring bildet,

- 5 2. Wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink-Jet-Verfahren
enthaltend Farbstoffe der Formel (I) gemäß Anspruch 1, worin
R¹ und R² unabhängig voneinander Wasserstoff, Cl, Br, Methyl, Ethyl,
n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, iso-Butyl, tert.-Butyl, Cyclohexyl,
gegebenenfalls durch 1 bis 2 Sauerstoffe unterbrochenes C₁-C₁₀-Alkoxy,
10 gegebenenfalls substituiertes Phenoxy, CF₃ oder eine Di(C₁-C₄)-Alkylamino-
gruppe bedeuten,
R³ und R⁴ die Bedeutung von R¹ und R² haben oder zusammen mit den
Ring-C-Atomen einen annelierten Benzolring bilden,
R⁵ einen gegebenenfalls durch Cl, CN oder gegebenenfalls substituiertes
15 Phenoxy, substituiertes und gegebenenfalls durch 1 bis 2 Sauerstoffatome
unterbrochenes C₁-C₁₂-Alkyl, C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₁₀-Alkyl oder Hetarylalkyl,
R⁶ für einen gegebenenfalls durch gegebenenfalls substituiertes Phenoxy,
substituiertes gesättigtes oder ungesättigtes C₁-C₁₂-Alkyl, das gege-
benenfalls durch 1 bis 2 Sauerstoffe unterbrochen ist, steht und
20 Ring D unsubstituiert oder durch CN, Halogenatome, insbesondere 1 bis 4
Cl-Atomen, 1 bis 2 C₁-C₁₀-Alkylreste und/oder 1 bis 2 C₁-C₁₀-Alkoxyreste
oder einen Phenylrest substituiert ist, die gegebenenfalls jeweils durch 1
bis 2 Sauerstoffatome unterbrochen sind.
- 25 3. Wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink-Jet-Verfahren
enthaltend Farbstoffe gemäß Anspruch 1 der allgemeinen Formel (II)

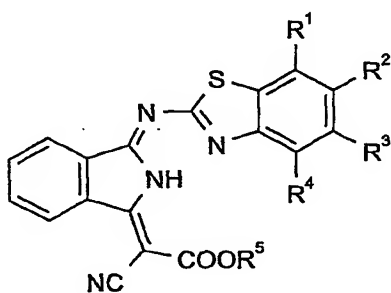
23



(II)

worin R^1 bis R^5 die Bedeutungen gemäß Anspruch 1 haben.

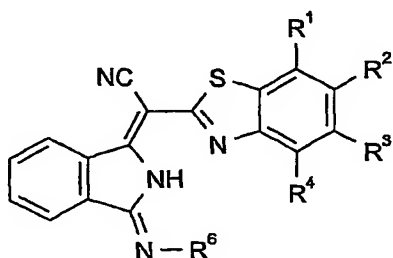
- 5 4. Wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink-Jet-Verfahren
enthaltend Farbstoffe gemäß Anspruch 1 der allgemeinen Formel (III)



(III)

10 worin R^1 bis R^5 die Bedeutungen gemäß Anspruch 1 besitzen.

5. Wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink-Jet-Verfahren
enthaltend Farbstoffe gemäß Anspruch 1 der allgemeinen Formel (IV)

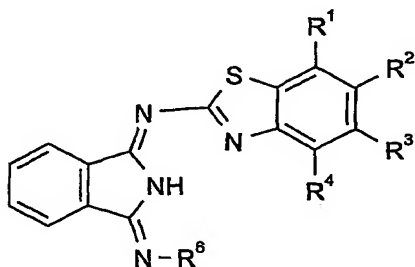


(IV),

15

worin R^1 bis R^4 und R^6 die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

6. Wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink-Jet-Verfahren enthaltend Farbstoffe gemäß Anspruch 1 der allgemeinen Formel (V)



(V),

worin R¹ bis R⁴ und R⁶ die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

7. Wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink Jet Verfahren gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6 enthaltend einen oder mehrere Dispersionsfarbstoffe der allgemeinen Formel (1) in Mengen von 0,01 Gew.% bis 40 Gew.% bezogen auf das Gesamtgewicht der Tinten.
8. Wässrige Drucktinten für den Textildruck nach dem Ink-Jet-Verfahren gemäß mindestens einem der Ansprüche 1-7, enthaltend 0,1-20 Gew.% eines Dispergiermittels sowie 1% bis 60% organische Lösungsmittel bezogen auf das Gesamtgewicht der Tinte.
9. Verfahren zum Bedrucken von textilen Fasermaterialien nach dem Ink-Jet-Verfahren, dadurch gekennzeichnet, dass eine Drucktinte gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Einsatz kommt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/003016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09B57/04 C09D11/00 D06P5/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09B C09D D06P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 716 446 A (ALFTER ET AL) 10 February 1998 (1998-02-10) column 7, lines 10-15; claim 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 June 2005

Date of mailing of the international search report

10/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Von Kuzenko, M

Information on patent family members

PCT/EP2005/003016

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2004)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/003016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C09B57/04 C09D11/00 D06P5/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C09B C09D D06P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 716 446 A (ALFTER ET AL) 10. Februar 1998 (1998-02-10) Spalte 7, Zeilen 10-15; Anspruch 1	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/06/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Von Kuzenko, M

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2005/003016

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2004)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)